

1971/03-Biol. 04

ETUDE DE LA POLLUTION EN MER DU NORDCIPS - MODELE MATHEMATIQUE DE LA POLLUTION MARINE

RAPPORT III

Analyse de la distribution de la
chlorophylle et des phéopigments au
cours des campagnes de Juillet-Août
et Septembre 1971.

LABORATOIRE D'OCEANOLOGIE (U.L.B.-Prof.J.Bouillon-M.Steyaert)
par Ch. Van Beveren

I. INTRODUCTION

Le présent rapport consiste en une analyse quantitative de la chlorophylle a similaire à celle effectuée pour la campagne de Janvier-Février. Nous y avons ajouté une estimation de la phéophytine a.

En effet: de l'examen de nos deux précédents rapports, à savoir l'analyse de la distribution de la chlorophylle et la détermination quantitative des diatomées, il ressort que les produits de dégradation de la chlorophylle peuvent constituer une fraction non négligeable des pigments verts présents dans l'eau de mer. La station MO2, par exemple, n'est constituée que d'un petit nombre de diatomées vivantes, alors que la quantité élevée de chlorophylle nous laissait supposer l'inverse.

Cette surestimation de la chlorophylle est due à la présence de produits de décomposition des pigments qui absorbent la lumière de manière similaire dans la partie rouge du spectre. La présence de phéopigments, même en faible quantité, donnera donc des valeurs surestimées de chlorophylles, particulièrement dans le cas où celles-ci sont évaluées par la technique trichromatique, c-à-d la technique que nous employons.

II. MATERIEL ET METHODES.

A. Travail en mer voir rapport I

B. Travail au laboratoire

I°) détermination quantitative de la chl.a suivant

la méthode trichromatique " SCOR - UNESCO "

mode opératoire et formulation : voir rapport I

2°) détermination quantitative de la chl. a et phéo.a suivant
la méthode monochromatique de Lorenzen (Limnol. Océan. 12,
343 1967).

La méthode repose sur la propriété suivante: la chl. peut être
convertie en phéophytine par simple addition d'un acide faible,
avec pour conséquence une diminution du pic d'absorption
caractéristique de la chlorophylle. Cette réduction étant due
à la perte de l'atome de Mg dans l'anneau porphyrine, elle
distingue les pigments chlorophyllieux contenant l'atome de Mg
(chlorophylle et chlorophyllide) de ceux qui ne l'ont pas
(phéophytine et phéophorbide).

a) mode opératoire

identique à I°

Après l'enregistrement spectrophotométrique "400-750mμ"

-récupération de l'extrait +2 gouttes HCl IN

-agitation

-nouvel enregistrement spectrophotométrique "400-750mμ"

b) calculs

$$\text{Chl.a (mg/m}^3\text{)} = \frac{26,7 (6630 - 663a) \cdot v}{V}$$

$$\text{Phéo.a (mg/m}^3\text{)} = \frac{26,7 (1,7 \times 663a - 6630) \cdot v}{V}$$

6630 : absorption avant acidification

663a : absorption après acidification

v : volume acétone pour extraction

V : volume d'eau de mer filtrée

Remarque

Il est à noter que les deux estimations de chl.a, à savoir celle du SCOR et celle de Lorenzen, ne sont pas directement comparables entre elles puisque l'une utilise une formulation trichromatique, alors que l'autre est uniquement monochromatique, mais il est intéressant d'étudier leur variation suivant la position des stations.

III. PRESENTATION DES RESULTATS

A. Tableau général des résultats

Il donne pour chaque échantillon prélevé les concentrations suivantes (exprimées en mg/m^3)

- chl.a non corrigée: processus SCOR - UNESCO
- chl.a corrigée : } processus Lorenzen
- phéo.a : }

B. Tableau des moyennes

Il indique pour chaque stations

- la quantité de chl.a (SCOR) présente sous 1 m^2 de surface calculée suivant la formule mentionnée dans le rapport I à la différence près que l'intégration a été effectuée sur la profondeur d'échantillonnage et non sur la profondeur réelle de la station au moment du prélèvement.
- les valeurs absolues de chl.a (SCOR) et phéo.a (Lorenzen) calculées suivant la formule de Travers (rapport I) et limitées comme ci-dessus à la profondeur maximum d'échantillonnage.

C. Diagrammes I

Ils donnent en un point donné la variation des concentrations en chlorophylle et en phéophytine (mg/m^3) en fonction de la profondeur.

D. Carte I

Carte de distribution des quantités de chl.a (SCOR) présentes sous 1 m^2 de surface.

E. Carte II

Carte de distribution des valeurs absolues de chl.a (SCOR) et de phéo.a (Lorenzen).

II. COMMENTAIRES

A. La carte de distribution des valeurs absolues de chl.a (SCOR) met en évidence une forte concentration de chl.a localisée dans la bande d'eau côtière, suivie d'une diminution vers le large, la plus faible valeur étant MO4, station située le plus au large de Dunkerque. Il est à noter que la diminution des chl.a est la plus rapide le long de ce parallèle.

On peut donc séparer l'ensemble des stations en deux zones (— • — •)

Zone I : zone de forte concentration en chl.a

avec $3 \leq \text{chl.a} \leq 14,8$

Zone II: zone de faible concentration en chl.a

avec $1,04 \leq \text{chl.a} \leq 2,04$

La ligne de démarcation des deux zones semble suivre une parallèle à la côte jusqu'à l'embouchure de l'Escaut (station MO8), exception faite au niveau de la station MI2 qui donne une concentration plus faible de chl.a ($1,92 \text{ mg/m}^3$).

Ceci pourrait être rediscuté lorsque nous serons en possession de plus amples renseignements concernant les facteurs de l'environnement (données hydrologiques par exemple).

A partir de la station MO8, la zone des fortes concentrations semble se rétrécir vers la côte. Il serait donc utile de disposer des données correspondantes d'hydrologie.

B. De manière analogue, les plus fortes concentrations en phéo.a sont côtières avec les plus grandes quantités localisées à l'embouchure de l'Escaut.

L'état du phytoplancton dépendant de la quantité moyenne de lumière atteignant les cellules photosynthétiques, il serait intéressant de corréler ces valeurs à celles données par la turbidité.

Remarque

Ceci est un premier rapport groupant l'ensemble des résultats déjà obtenus. Une discussion plus détaillée sera donnée lors de l'élaboration plus complète de nos résultats phytoplanctoniques.

TABLEAU GENERAL DES RESULTATS:

I CAMPAGNES DE JUIN - JUILLET - AOUT 1971

STATIONS			CHla non cor.	CHla cor.	Pheo a.
			mg/m ³	mg/m ³	Mg/m ³
MOI 28067I	I245	00	8.05	7.92	0.27
	I245	05	7.85	6.10	3.04
MOI 28067I	I949	00	6.41	4.62	3.14
	I949	05	6.11	3.05	5.40
	I949	07	7.14	5.45	3.04
AOI 28067I	I325	00	8.01	6.97	1.97
	I320	03	8.09	6.90	2.17
TOI 28067I	I315	06	8.06	6.29	3.12
	I310	00	7.71	6.36	2.43
	I310	04	10.04	6.14	6.81
	I310	08	14.44	11.66	4.84
MO2 30067I	I517	00	2.21	1.68	0.96
	I519	05	2.07	1.55	0.98
	I540	10	2.34	1.38	1.71
	I523	15	2.36	1.70	1.19
	I542	20	2.79	1.29	2.09
	I527	25	2.73	1.67	1.91
MO2 30067I	0913	00	2.65	1.89	1.37
	0915	05	2.85	2.02	1.43
	0917	10	2.80	2.04	1.37
	0919	15	2.88	2.55	0.63
	0921	20	2.94	1.94	1.76
	0923	25	2.83	3.08	1.40
AO2 30067I	0950	00	2.43	1.65	1.45
	0945	05	2.73	2.13	1.08
	0947	10	2.22	1.17	1.90
AO2 30067I	I610	00	2.63	2.14	1.02
	I621	03	2.70	1.82	1.6
MO3 01077I	I638	00	1.69	1.08	1.12
	I640	05	1.69	1.31	0.75
	I642	10	1.59	0.85	1.36
	I644	15	1.81	1.64	0.40
MO3 01077I	I015	00	1.46	1.16	0.60
	I017	05	1.09	0.97	0.30
	I019	10	1.63	1.36	0.50
	I021	14	1.64	1.18	0.91
MO4 29067I	0835	00	0.94	0.72	0.52
	0837	05	0.77	0.50	0.55
	0839	10	0.83	0.38	0.82
	0841	15	0.92	0.75	0.39
	0843	20	0.90	0.70	0.45
	0845	25	0.95	0.88	0.50
MO4 29067I	0847	30	0.90	0.69	0.44

STATIONS			Chl a non cor. mg/m ³	Chl a cor. mg/m ³	Pheo a mg/m ³
M04 29067I	I525	00	0.87	0.45	0.82
	I527	05	1.18	0.76	0.86
	I529	10	1.27	0.77 0.72	0.94 0.63
	I530	15	1.16	0.85	0.64
	I532	20	1.20	0.81	0.75
	I534	25	1.39	1.09	0.63
	I536	30	1.20	0.99	0.44
M05 02077I	0235	00	5.38	4.39	1.82
	0237	05	7.10	5.53 5.87	2.77 1.62
M05 02077I	0715	00	6.99	6.82	0.37
	0717	05	7.59	6.72	1.53
M06 23067I	I300	00	5.00	4.19	1.53
	I304	05	4.96	2.67 3.53	4.03 3.39
	I309	10	7.05	3.74	5.80
A06 23067I	I330	00	6.00	5.61	0.87
	1330	05	5.31	2.81	4.36
	1330	10	5.65	3.50	3.89
T06 23067I	1320	00	3.25	2.23	1.81
	1320	07	4.44	2.66	3.14
	1320	14	4.64	1.01	4.25
Z06 23067I	1320	00	4.61	3.31	2.42
	1320	06	5.40	4.51	1.61
	1309	12	10.09	3.38	10.27
M07 25067I	0735	00	3.07	2.57	0.94
	0725	05	3.44	2.75	1.28
	0735	10	3.05	2.24	1.46
	0725	15	3.47	2.88	1.19
	0735	20	3.04	2.23 2.90	1.48 1.28
M07 25067I	1320	00	4.52	4.27	0.52
	1323	05	4.52	3.12	1.45
	1326	10	4.46	3.75	1.30
	1329	15	3.39	2.78	1.10
	1332	20	3.59	2.44	2.04
A07 25067I	0635	00	3.28	1.93	2.41
	0630	10	4.63	3.21	2.52
	0645	20	4.01	3.32	1.46
Z07 25067I	0730	00	2.01	1.48	0.96
	0740	11	2.98	2.68	0.61
	0800	23	2.17	1.90	0.55
T07 25067I	0645	00	3.36	2.19	2.22
	0650	12	2.98	2.54	0.89
	0655	24	2.78	1.57	2.23

STATIONS			Chl a non cor. mg/m ³	Chl a cor. mg/m ³	Pheo a mg/m ³
MO8 05077I	1310 00		4.19	4.13	0.23
	1308 05		4.34	4.34	0.06
	1306 10		6.49	5.83 4.76	1.17 0.72
	1304 15		5.46	5.20	0.56
	1302 20		5.25	4.58	1.21 1.64
	1300 30		5.04	4.45	1.09
MO9 24067I	0630 00		1.65	1.11	1.03
	0633 05		1.82	1.49	0.64
	0636 10		1.68	0.81	1.67
	0630 15		1.55	0.94	1.17 1.80
	0642 20		1.46	1.19	0.56
	0645 25		1.43	0.38 0.87	1.45 0.92
MO9 24067I	0648 30		1.37	0.85	0.98
	1340 00		0.86	0.42	0.83 54
	1335 05		1.07	0.94	0.30
	1332 10		1.20	0.59	1.10
	1328 15		1.32	0.97	0.68
	1320 20		1.39	1.08	0.59
MII 07077I	1315 25		1.26	0.63	1.14
	1310 30		1.25	0.75	0.92
	2339 00		6.54	5.83	1.27
	2337 06		6.40	5.38	1.74 7.74
	2335 11		8.21	6.81 5.18	2.44 2.56
	1652 00		3.05	1.55	2.70
MII 07077I	1650 06,5		6.29	4.54	3.06 93
	1648 13		9.33	6.94	4.12
	M12 08077I 0635 00		1.93	1.24	1.24
	0633 05		2.21	1.71	0.94
	0631 10		2.32	1.46	1.54 2.46
	0629 15		2.10	1.84	0.53
M12 08077I	0627 20		1.92	1.23	1.26 1.20
	0625 24		2.08	1.30 1.26	1.42
	1215 00		1.63	1.10	0.99
	1225 05		1.76	1.21	1.04 59
	1223 10		1.63	0.64	1.79
	1221 15		1.75	1.08	1.23
M12 08077I	1219 20		1.88	1.34	1.01
	1217 24		1.78	0.98	1.44
	M13 08077I 1825 00		3.52	3.03	0.92
	1827 05		4.11	2.70	2.47 4.46
	1829 10		3.49	1.73	3.11
	1830 15		3.44	2.62	1.50 1.65
M13 08077I	1831 20		4.21	3.97 2.81	0.49
	1832 30		3.90	3.22	1.24 1.34
	M13 09077I 0040 00		3.38	2.60	1.40
	0041 10		3.91	3.38	0.96
	0042 20		3.62	2.05	2.77
	0040 30		3.93		
M14 09077I	0755 00		2.46	2.06	0.76
	0755 05		2.28	1.60	1.22

STATIONS			Chl a non cor.	Chl a cor.	Pheo a
			mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
M14 09077I	0755 10		2.71	2.51	0.43
	0751 20		2.42	2.04	0.75
	0749 25		2.60		
	0747 30		2.78	2.30 1.55	0.92 0.80
M14 09077I	1320 00		1.16	0.72	0.85
	1318 05		1.40	0.90	0.93
	1316 10		1.55	0.98	1.05
	1314 15		1.80	1.71	0.25
	1312 20		1.62	1.19	0.84
	1310 30		1.49	1.07	0.82
M15 09077I	00		1.59	1.16	0.85
	05		1.56	1.17	0.77
	10		1.53	1.11	0.83
	15		1.45	1.15	0.62
	20		1.56	1.19	0.76
	30		1.67	1.52	0.42
	37		1.59	1.05 0.90	1.03 0.98
M15 10077I	00		1.08	0.52	1.07
	05		1.07	0.52	1.06
	10		1.17	0.42	1.41
	15		1.39	0.73	1.26
	20		1.19	0.68	1.01
	30		1.29	0.63	1.25
	40		1.39	0.68	1.35
M16 17087I	0445 00		4.01	3.24	1.46
	0447 05		4.06	2.49	2.77
	0449 10		5.37	3.96	2.54
	0451 15		4.72	2.40	4.10
	0453 19		7.96	6.69 3.57	2.28 2.76
M16 16087I	2155 00		4.47	3.15	2.38
	2157 05		4.72	3.11	2.77
	2159 10		5.51	3.96	2.77
	2202 15		5.22	3.15	3.76
	2203 19		6.14		
M17 17087I	2305 00		3.78	2.16	2.95
	2305 05		4.81	3.34	2.84
	2312 10		5.02	4.74	0.65
	2314 15		4.51	2.46	3.64
	2316 20		5.23	3.86 3.20	2.51 2.00
	2318 24		5.52	4.86	1.28
M17 17087I	1725 00		2.48	1.89	1.22
	1727 05		3.35	2.70	1.32
	1729 10		3.41	2.22	2.16
	1731 15		3.43	2.46	1.81
	1732 20		5.38	4.50	1.66
M18 18087I	1100 00		1.82	1.05	1.41
	1102 05		2.07	1.31	1.43
	1104 10		2.47		
	1106 15		3.13	2.52	1.21
	1108 20		2.61	1.68	1.72
	1110 25		2.49	1.81	1.26

STATIONS				Chl a non cor.	Chl a cor.	Pheo a
				mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
MI8 I8087I	0505	00		1.50	1.09	0.81
	0507	05		1.70	1.19	0.95
	0509	10		1.41	0.99	0.81
	0511	15		1.60	1.19	0.81
	0513	20		1.72	1.51	0.46
	0515	24		1.73	1.33	0.75
MI9 I8087I	1715	00		1.03	0.54	0.94
	1717	05		1.58	0.99	1.18
	1719	10		0.97	0.55	0.78
	1721	15		1.29	0.91	0.75
	1723	20		1.22	1.13	0.25
	1725	25		1.24	--	--
MI9 I8087I	1727	29		1.20	0.74	0.89
	2330	00		1.26	0.88	0.75
	2332	05		1.45	0.98	0.98
	2334	10		1.15	0.66	0.95
	2336	15		1.22	0.2	1.88
	2340	20		1.43	0.99	0.85
M20 I9087I	2342	25		1.48	0.90	1.19
	2344	30		1.50	0.94	1.12
	1910	00		1.81	1.66	0.37
	1912	05		1.76	1.38	0.72
	1914	10		1.85	1.24	1.15
	1916	15		1.64	1.56	0.25
M20 19087I	1918	20		1.69	1.41	0.59
	1920	25		1.77	1.37	0.78
	1922	30		1.70	1.37	0.66
	1924	35		2.41	1.94	0.87
	1223	00		1.28	0.84	0.84
	1221	05		1.31	0.96	0.68
M20 19087I	1219	10		1.27	0.98	0.59
	1217	15		1.41	1.18	0.48
	1213	20		1.26	0.92	0.69
	1211	25		1.28	0.96	0.64
	1209	30		1.36	1.13	0.47
	1205	35		1.35	0.94	0.78
M21 26087I	1207	38		1.68	1.14	1.04
	1010	00		13.02	12.17	1.66
	1010	05		13.90	12.23	3.04
	1010	15		13.67	11.01	4.71
	1010	10		13.85	12.01	3.29
	1720	00		6.83	6.41	0.84
M21 260871	1720	05		8.18	--	--
	1720	10		8.12	7.60	1.04
	1720	15		8.14	--	--
	1010	00		3.37	2.76	1.17
M22 25087I	1010	05		3.79	--	--
	1010	10		3.90	3.04	1.58
	1010	15		4.01	3.72	0.66
	1010	20		3.99	3.21	1.45

2.48
1.06
61

1.76
0.96
52

1.91
0.68
70

15.04
3.17
150

1.42

0.80

1.23

11.86

2.18

STATIONS		Chl a non cor. mg/m ³	Chl a cor. mg/m ³	Phco a mg/m ³
M22 25067I	I6I5 00	3.47	2.86	I.I4
	I6I5 05	3.87	3.11	1.30
	1615 IO	3.72	2.69	I.82
	1615 I5	3.89	2.71	2.II
	1615 20	4.09	3.88	0.46
	1615 23	4.62		
M23 25087I	0345 00	I.99	I.35	I.23
	0345 05	I.25	0.85	0.80
	0345 IO	I.93	I.5I	0.8I
	0345 15	I.84	I.23	I.I3
	0345 20	I.74	I.09	I.I9
	0345 25	I.69	1.42 1.19	0.56 0.88
M23 25087I	0345 29	I.90	I.45	0.87
	0950 00	I.63	I.40	0.49
	0950 05	0.8I	0.82	0.06
	0950 IO	I.6I	I.0I	I.II
	0950 I5	I.69	I.I7	0.98
	0950 20	I.72	0.88	I.27
M24 24087I	0950 25	I.73	I.I9	0.99
	0950 29	I.70	1.29	0.79
	I5I5 00	I.48	0.90	I.09
	1515 05	I.54	I.05	0.9I
	1515 IO	I.67	I.38	0.58
	1515 15	I.5I	I.06 1.03	0.83 0.58
M24 24087I	1515 20	I.8I	I.6I	0.46
	2130 00	I.03	0.76	0.55
	2130 05	0.99	0.86	0.31
	2130 IO	I.03	0.89	0.32
	2130 15	I.03	0.85	0.40
	2130 20	I.I0	0.95	0.32
M25 24087I	0305 00	2.14	I.80	0.68
	0305 05	I.97	I.I5	I.48
	0305 IO	2.15	2.05	0.30
	0305 I5	2.07	I.56	0.98
	0305 20	2.13	I.65	0.89
	0305 25	2.24	I.9I 1.13	0.97 0.71
M25 23087I	0305 30	2.04	I.68	0.72
	2115 00	0.86	0.53	0.63
	2115 05	0.89	0.80	0.23
	2115 IO	0.94	0.83	0.30
	2115 15	0.80	0.27	0.98
	2115 20	0.8I	0.46	0.68
	2115 25	0.89	0.74	0.25
	2115 30	0.79	0.38	0.78

II. CAMPAGNES DE SEPTEMBRE 1971

STATIONS	Chl _a cor. mg/m ³	Chl _b cor. mg/m ³	Pheo. a Mg/m ³
MOI 07097I 1225 00	5.22	3.74	2.86
1225 05	8.54	6.51 4.80	5.00 5.51
1225 09	9.52	4.76	8.40
ZOI 07097I 1230 00	6.50	4.71	3.80
1230 04,5	8.09	5.74	4.30
1230 09	10.11	5.84	7.70
AOI 07097I 1230 00	5.06	4.37	1.78
1230 03,5	6.00	4.38	3.12
1230 07	4.96	3.52	2.75
MOI 07097I 1800 00	7.33	4.20	5.78
AOI 07097I 1800 00	5.27	3.41	3.54
1800 05	6.29	3.71	4.38
1800 10	7.58	4.87	5.08
MO2 07097I 1800 05	9.92	6.02	7.12
1800 10	16.46	10.22 8.12	10.24 8.68
M52 06097I 1750 00	1.12	0.38	1.36
1750 05	1.39	0.86	1.04
1750 10	1.40	0.88	1.00
1750 15	1.31	0.46	1.28
M52 06097I 2350 00	1.66	0.53 0.76	2.08 1.46
2350 05	1.84	0.75	2.00
2350 10	1.87	1.10	1.47
2350 15	1.69	1.19	0.87
2350 20	1.91	0.72	2.08
M53 08097I 0700 00	0.97	0.43	1.04
0700 05	1.02	0.65	0.80
0700 10	1.17	0.44	1.37
0700 15	0.93		
0700 20	0.91		
0700 25	0.97	0.58 0.75	0.85 1.25
M53 08097I 1315 00	1.47	0.86	1.28
1315 05	1.63	1.17	0.92
1315 10	1.46	0.80	1.34
1315 15	1.57	1.03	1.16
1315 20	1.55	0.63	1.79
1315 25	1.62	0.89	1.43
1315 30	1.65	0.77	1.76
H53 08097I 1322 00	1.48	0.72	1.50
1325 18	2.45	0.73	3.21
1327 36	2.00	0.99	2.00

STATIONS			Chla non cor.	Chla cor.	Pheo. a
M62 I0097I	I000 00		I.27	0.74	I.04
	I000 05		I.24	0.55	I.30
	I000 10		I.37	0.61	I.46
	I000 15		I.19	0.46	I.40
	I000 20		I.32	0.78	I.09
	I000 30		I.23	0.55	I.31
M62 I0097I	0315 00		I.33	0.27	2.02
	0315 05		I.95	0.64	I.74
	0315 10		I.58	I.10	I.00
	0315 15		I.62	0.72	I.60
	0315 20		I.56	0.60	I.75
	0315 25		I.66	0.88	I.48
Z62 I0097I	0315 30		I.88	0.96	I.50
	0915 00		I.23	0.48	I.52
Z62 I0097I	0915 21		I.23	0.71	I.11
	0330 00		I.24	0.53	I.36
	0330 20		I.29	0.69	I.24
M58 09097I	2115 00		1.28	0.70	I.16
	2115 05		1.36	0.77	I.19
	2115 15		I.94	0.91	I.08
	2115 20		1.33	0.64	I.32
	2115 30		1.27	0.56	I.36
	2115 40		I.38	0.45	I.80
M58 09097I	I500 00		I.21	0.62	I.22
	I500 05		I.23	0.57	I.30
	I500 10		I.27	0.89	0.86
	I500 15		I.39	0.72	I.34
	I500 20		I.38	0.88	I.04
M67 I4097I	0240 00		3.40	2.52	I.60
	0242 05		3.44	2.72	I.38
	0244 10		I.56	I.14	0.84
	0246 15		I.52	I.14	0.63
	0248 20		I.32	0.64	I.02
	0250 25		I.32	0.63	I.24
	0252 30		I.72	I.54	0.52
	0254 34		I.68	I.35	0.64
	0810 00		I.28		
	0812 05		I.20	0.84	0.74
M67 I4097I	0814 10		I.20	0.74	0.95
	0816 15		I.48	0.97	0.94
	0818 20		I.24	0.53	I.21
	0820 25		I.24	0.85	0.74
	0822 30		I.28	0.74	I.01
	0824 35		I.28	0.85	0.85
	0750 00		I.16	0.96	0.22
	0750 15		I.42	0.76	I.32
Z67 I4097I	0750 30		I.16	0.64	0.96
M55 I3097I	I830 00		4.60	3.20	2.12
	I832 05		4.36	2.12	2.12
	I834 10		5.94	3.20	3.20
	I836 15		6.36	4.24	3.20
	I838 19		I9.28	8.52	I8.12

STATIONS				CHI. B non cor.	CHI. B cor.	Pheo. a
M55	I3097I	I250	00	8.42	6.33	2.52
M55	I3097I	I252	05	7.56	5.2 4.76	4.68
		I254	10	5.72	3.20	3.20
		I256	15	6.40	4.24	2.12
		I258	19	11.54	7.75	5.54
M66	I4097I	I455	00	I.24	I.07	0.53
		I457	05	I.16	0.95	0.64
		I459	10	I.24	0.74	0.96
		I501	15	I.28	0.74	0.96
		I503	20	I.08	0.53	I.04
		I505	25	I.12	0.64	0.96
		I507	28	I.24	0.96 0.79	0.64 0.19
M66	I4097I	2036	00	I.36	0.64	I.28
		2038	05	I.52	0.84	I.32
		2040	10	I.56	0.96	I.28
		2042	15	I.36	0.43	I.42
		2044	20	I.52	0.95	I.06
		2046	25	I.32	0.63	0.85
		2048	28	I.44	I.04	0.85
M59	21097I	I330	00	9.5	6.20	4.43
		I330	05	10.93	9.20	0.89
		I330	10	11.10		
		I330	15	11.10	9.20	I.82
		I330	18	11.03	8.27 5.88	3.65 1.86
M59	21097I	0800	00	4.81	2.96	0.96
		0800	05	5.16	4.20	I.04
		0800	10	4.92	3.92	0.96
		0800	15	6.00	4.07	2.02
		0800	18	6.29	4.92	0.96
Z59	21097I	1345	00	7.68	5.57	I.36
		1345	07,5	9.02	8.37	0.74
		1345	15	10.33	8.88	I.96
M54	20097I	I540	00	5.56	4.24	2.12
		I540	05	10.60	5.33 6.19	7.06 5.83
M54	20097I	2050	00	9.27	6.30	2.36
		2050	05	18.44	8.88	11.77
T54	20097I	I030	00	9.33	7.06	I.73
		I030	06	9.90	5.80	5.80
M63	22097I	0830	00	9.14	7.88	I.86
		0830	05	8.57	5.71	2.85
		0830	10	7.67	6.64	0.92
		0830	15	7.07	5.75	I.89
		0830	18	7.25	5.71 6.81	I.89 2.55
M63	22097I	I445	00	11.13		
		I445	05	9.39		
		I445	10	10.72	7.60	0.92
		I445	15	9.42	7.34	3.65
		I445	18	13.10	6.64	2.85
					8.00	6.08

STATIONS			CHl a non cor.	CHl a cor.	Pheo. a
Z63	22097I	0900 00	9.24	9.20	0
		0900 10	8.06	8.06	0
		0900 20	6.35	3.48	4.04
M70	23097I	400 00	1.40	0.70	1.18
		400 05	1.56	0.80	1.21
		400 10	1.63	0.88	1.12
		400 15	2.23	1.40	1.40
		400 20	1.73	0.88	1.44
		400 22	1.53	0.62	1.31
M70	23097I	1500 00	2.00	1.22	1.36
		1500 05	2.06	1.38	1.12
		1500 10	2.06	1.54	1.02
		1500 15	2.31	1.45	0.46
		1500 20	2.70	1.76	0.86
		1500 22,5	2.08	1.13	1.13
M68	22097I	1940 00	13.52	8.85	6.33
		1940 05	14.08	8.87	7.75
		1940 10	14.91	11.12	4.41
		1940 15	15.23	11.26	5.11
		1940 17,5	17.04	12.13	6.04
M68	23097I	0400 00	12.12	9.60	3.20
		0400 05	11.42	8.19	3.07
		0400 10	14.08	10.43	4.60
		0400 15	34.60	21.30	18.60
		0400 17	17.52	11.42	8.85
M72	15097I	1645 00	1.32	0.69	1.08
		1647 05	1.24	0.58	1.18
		1649 10	1.20	0.11	1.04
		1651 15	1.20	0.31	1.18
		1653 20	1.32	0.75	0.80
		1655 25	1.32	0.64	1.06
		1657 30	1.28	0.64	1.12
		1659 35	1.36	0.85	1.04
		1701 40	1.56	0.64	1.06
M72	15097I	1105 00	1.28	0.74	1.06
		1107 05	1.12	0.34	1.10
		1109 10	1.32	0.53	1.06
		1111 15	1.28	0.64	1.08
		1113 20	1.20	0.42	1.15
		1115 25	1.20	0.68	1.00
		1117 30	1.16	0.48	1.20
		1119 35	1.32	0.95	0.70
		1121 40	1.32	0.84	0.95
M60	16097I	1035 00	4.28	3.20	1.04
		1037 05	5.04	3.20	2.12
		1039 10	5.32	3.20	2.12
		1041 15	5.58	3.33	2.20
		1043 20	5.20	3.33	2.20
		1045 25	6.20	4.41	2.20

2.28

1.13

50

18.12

6.80

308

1.65

1.05

66

5.43

1.98

136

STATIONS				CHlā non cor.	CHlā cor.	Pheo a.
M60 I6097I	I630	00		3.16	2.52	1.04
	I632	05		3.28	2.12	1.24
	I634	10		4.16	2.12	2.12
	I636	15		4.36	2.82	1.82
	I638	20		4.33	2.90	1.86
	I640	25		4.60	3.20	2.12
M6I I6097I	2340	00		1.62	1.44	0.53
	2342	05		1.54	1.07	0.98
	2344	10		1.57	1.06	1.02
	2346	15		1.62	1.27	0.81
	2348	20		1.44	0.74	1.43
	2350	25		1.61	1.04	1.19
	2352	30		1.56	0.83	1.42
	2354	35		1.77	1.06	1.29
M6I I7097I	0530	00		1.72	0.84	1.68
	0532	05		1.72	0.84	1.68
	0534	10		1.80	0.84	1.69
	0536	15		1.84	1.06	1.41
	0538	20		1.72	0.72	1.87
	0540	25		1.80	0.91	1.64
	0542	30		1.17	0.67	1.07
	0544	35		1.92	0.85	1.91

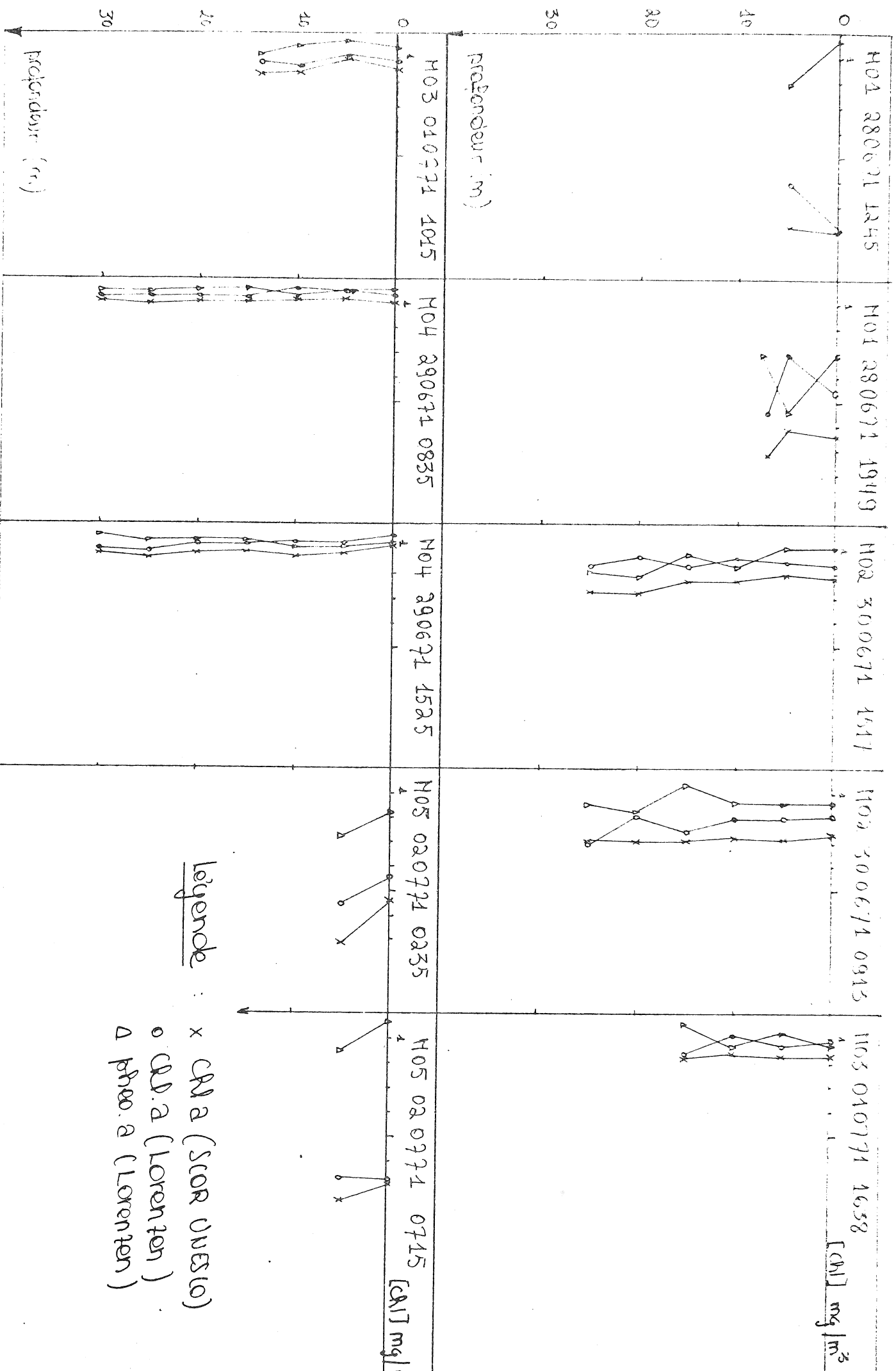
T A B L E A U X D E S M O Y E N N E S

1) Carrages de juillet - août 1971

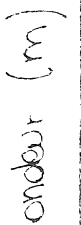
Stations	Profondeur maximum m	Chl.a (SCOR) mg/m ²	Chl.a(SCOR) mg/m ³	Pheo.a (Lorenzen) mg/m ³
M01	7 m	44.54	6.37	3.40
M02	2 5 m	71.04	2.62	1.38
M03	1 4.5 m	22.42	1.54	0.73
M04	3 0 m	31.31	1.04	0.63
M05	5 m	36.31	6.70	1.57
M06	1 0 m	54.92	5.49	3.78
M07	3 0 m	71.09	3.67	1.28
M08	3 0 m	156.49	5.21	0.61
M09	3 0 m	41.8	1.40	0.93
M11	1 2 m	78.22	6.51	2.18
M12	2 4 m	46.28	1.92	1.18
M13	3 0 m	111.85	3.78	1.64
M14	3 0 m	54.91	2.03	0.72
M15	3 8.5 m	53.87	1.40	0.95
M16	1 9 m	96.21	4.82	2.71
M17	2 2 m	92.9	4.16	2.02
M18	2 4.5 m	45.31	2.04	0.94
M19	3 0 m	35.65	1.28	0.88
M20	3 6.5 m	56.6	1.55	0.65
M21	1 5 m	118.92	7.92	0.50
M22	2 1,5 m	82.37	3.85	0.91
M23	2 9 m	47.31	1.64	0.86
M24	2 0 m	26.2	1.24	0.57
M25	3 0 m	44.51	1.48	0.70

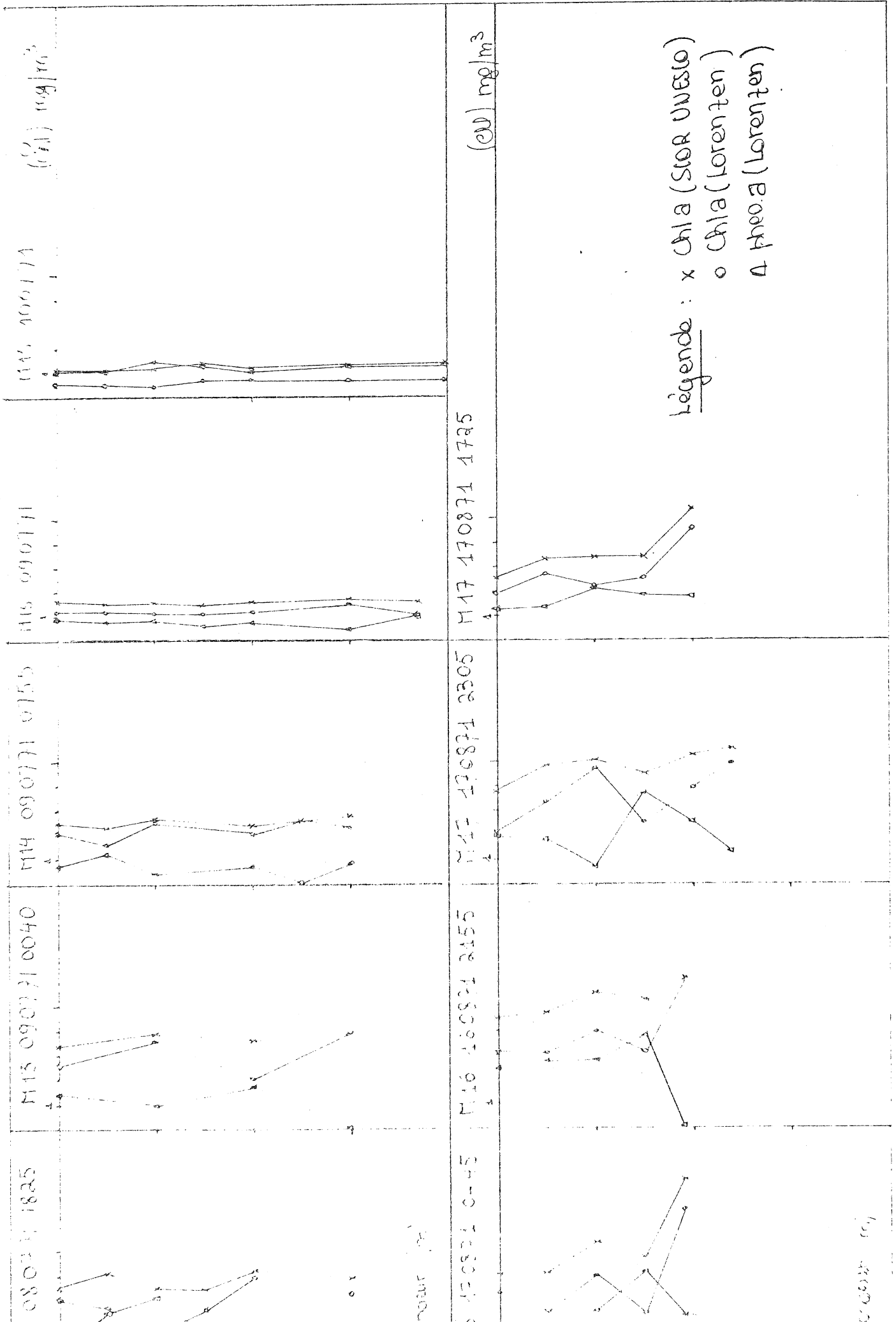
2° Campagne de septembre 1971.

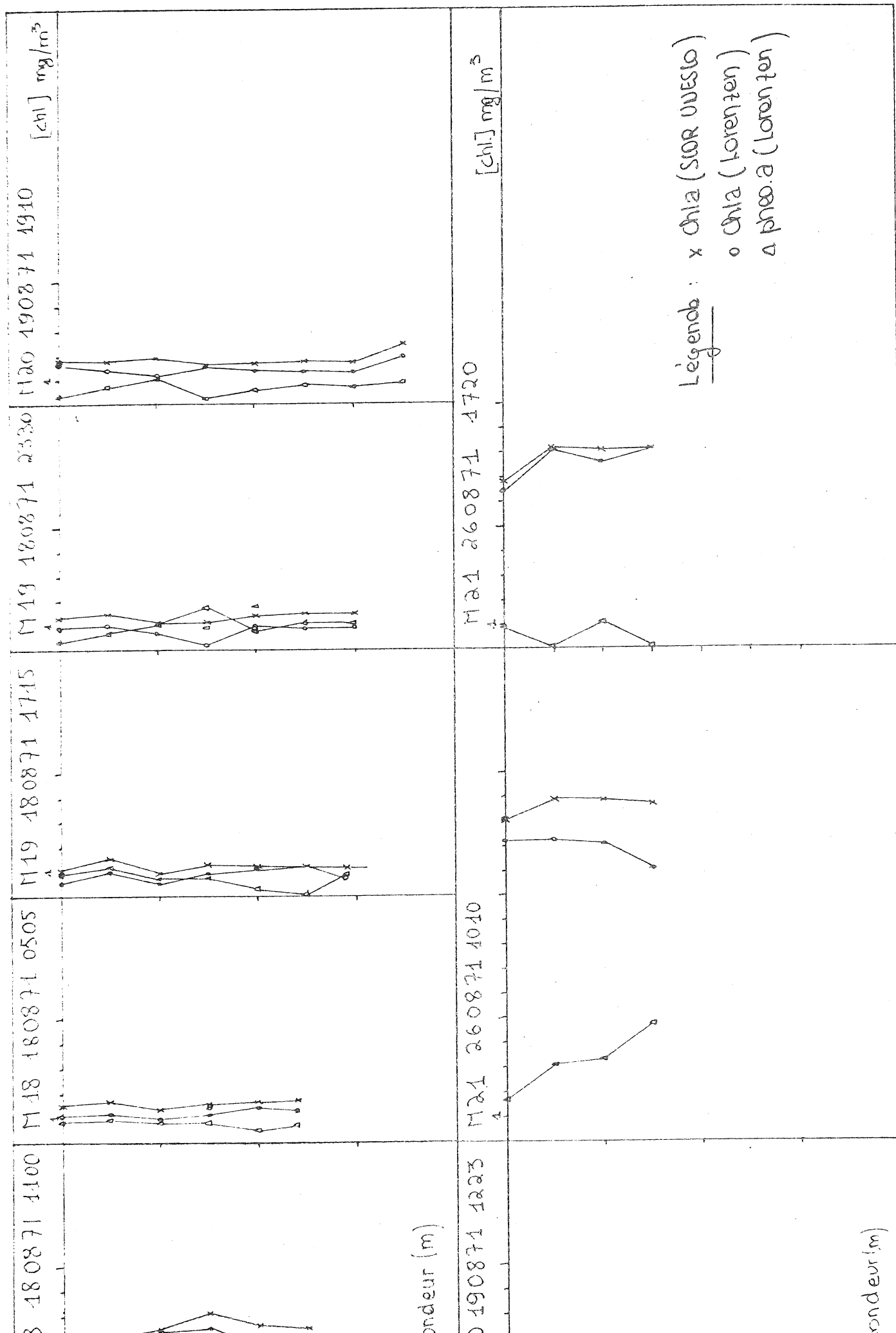
Stations	Prof.maximum m	Chl.a (SCOR) mg/m ³	Pheo.a (Lorenzen) mg/m ³
M52	20	1.55	1.36
M53	30	1.28	0.99
M54	6	8.67	3.76
M55	19	7.2	3.31
M58	40	1.36	1.20
M59	18	8.04	1.41
M60	25	4.63	1.88
M61	35	1.57	1.1
M62	30	1.46	1.4
M63	18	9.15	2.12
M66	28	1.36	1
M67	35	1.59	0.89
M68	17.5	14.68	5.88
M70	22	1.97	1.09
M72	40	1.29	0.92

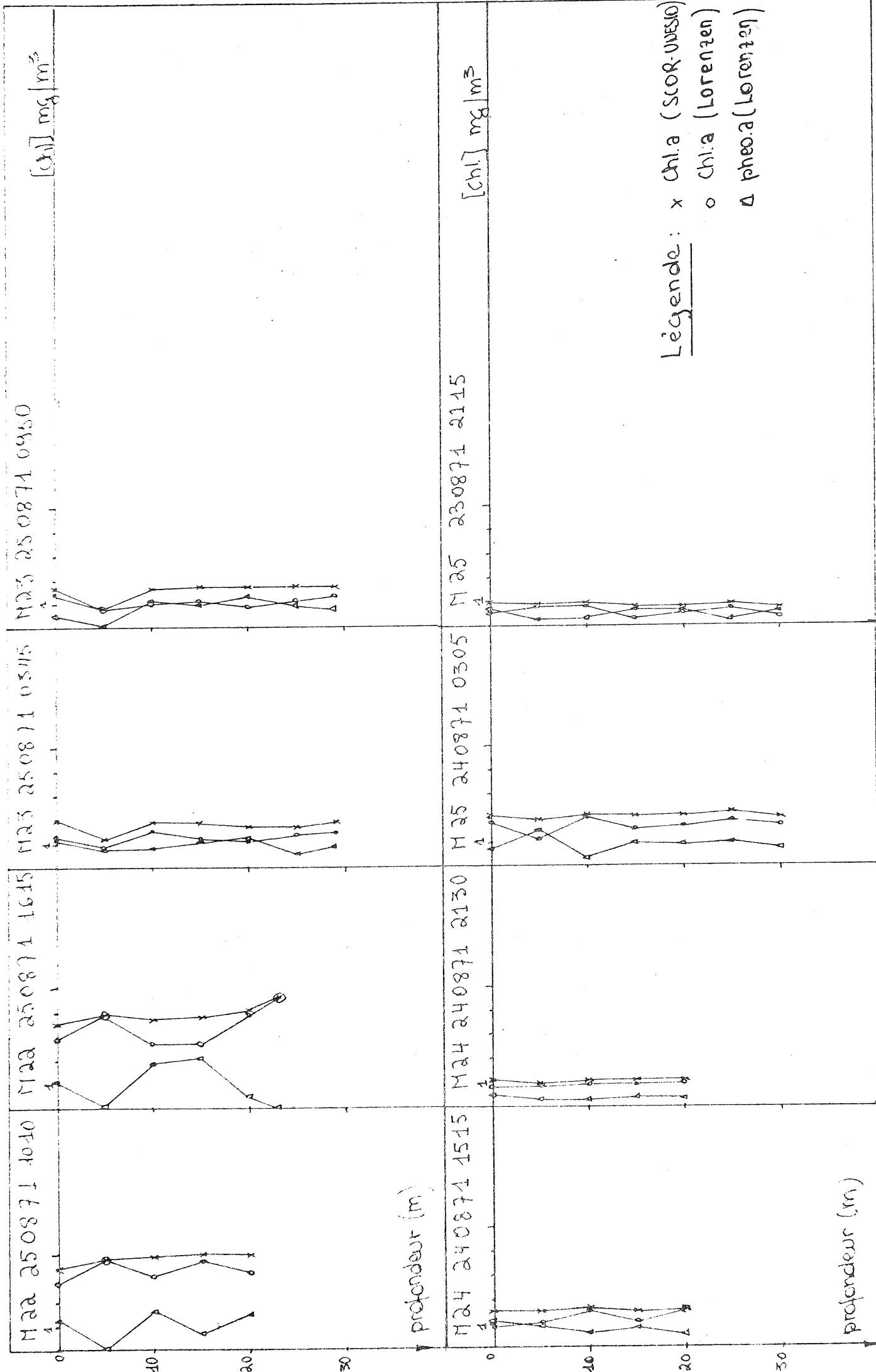


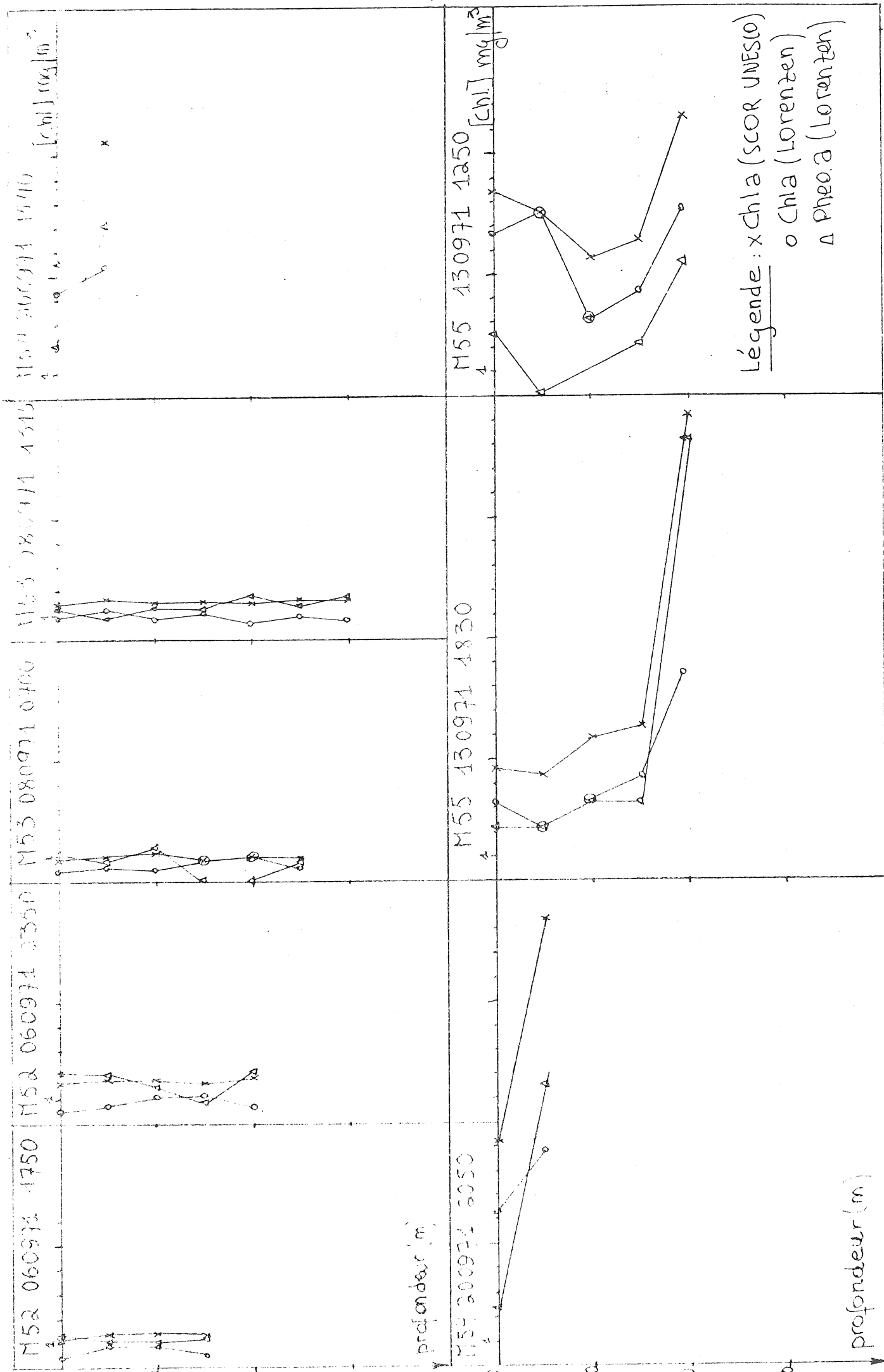
legende : x CH1a (Scor Ubesio)
 o CH1b (Lorenzen)
 Δ CH1c (Lorenzen)

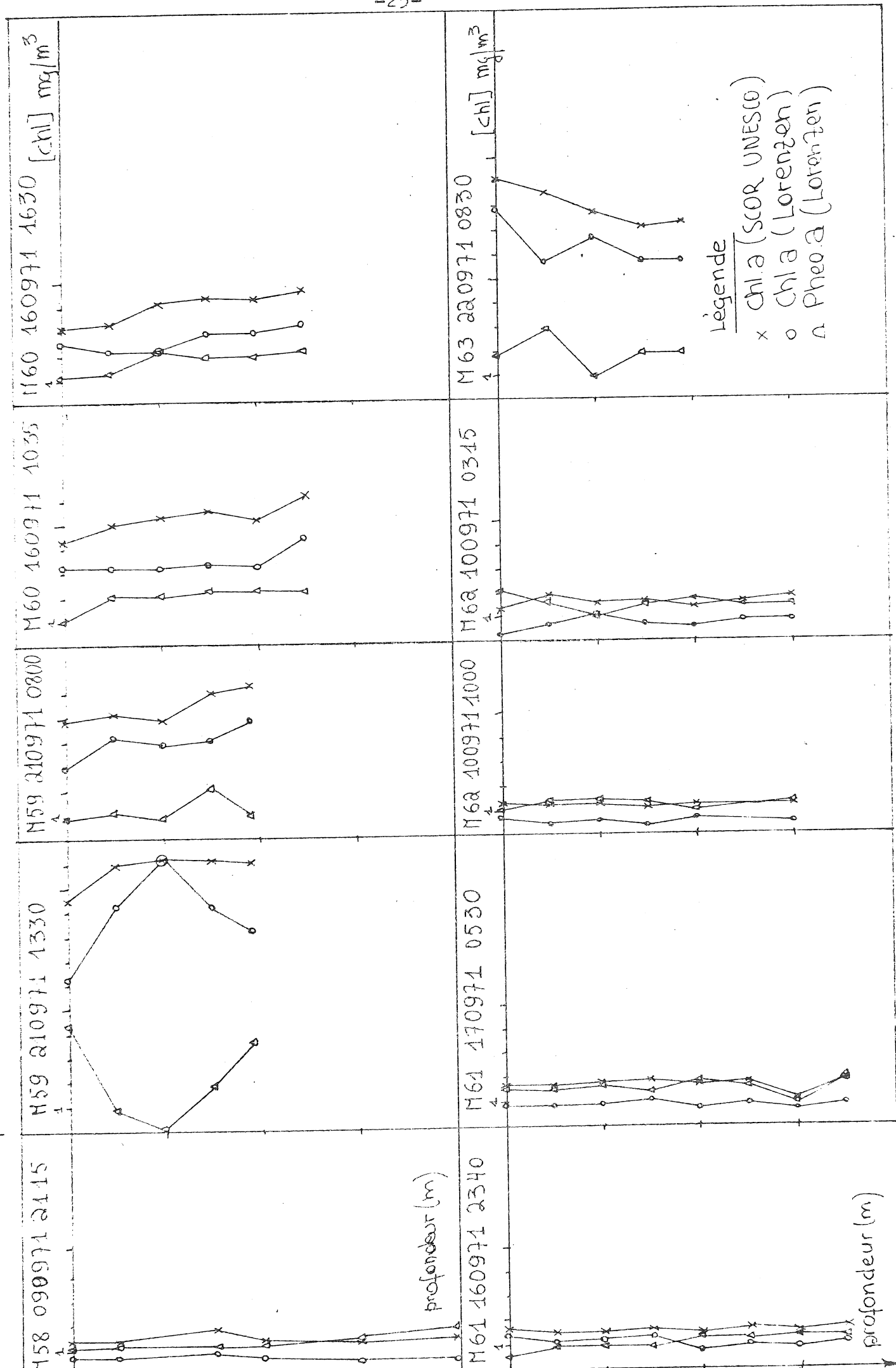


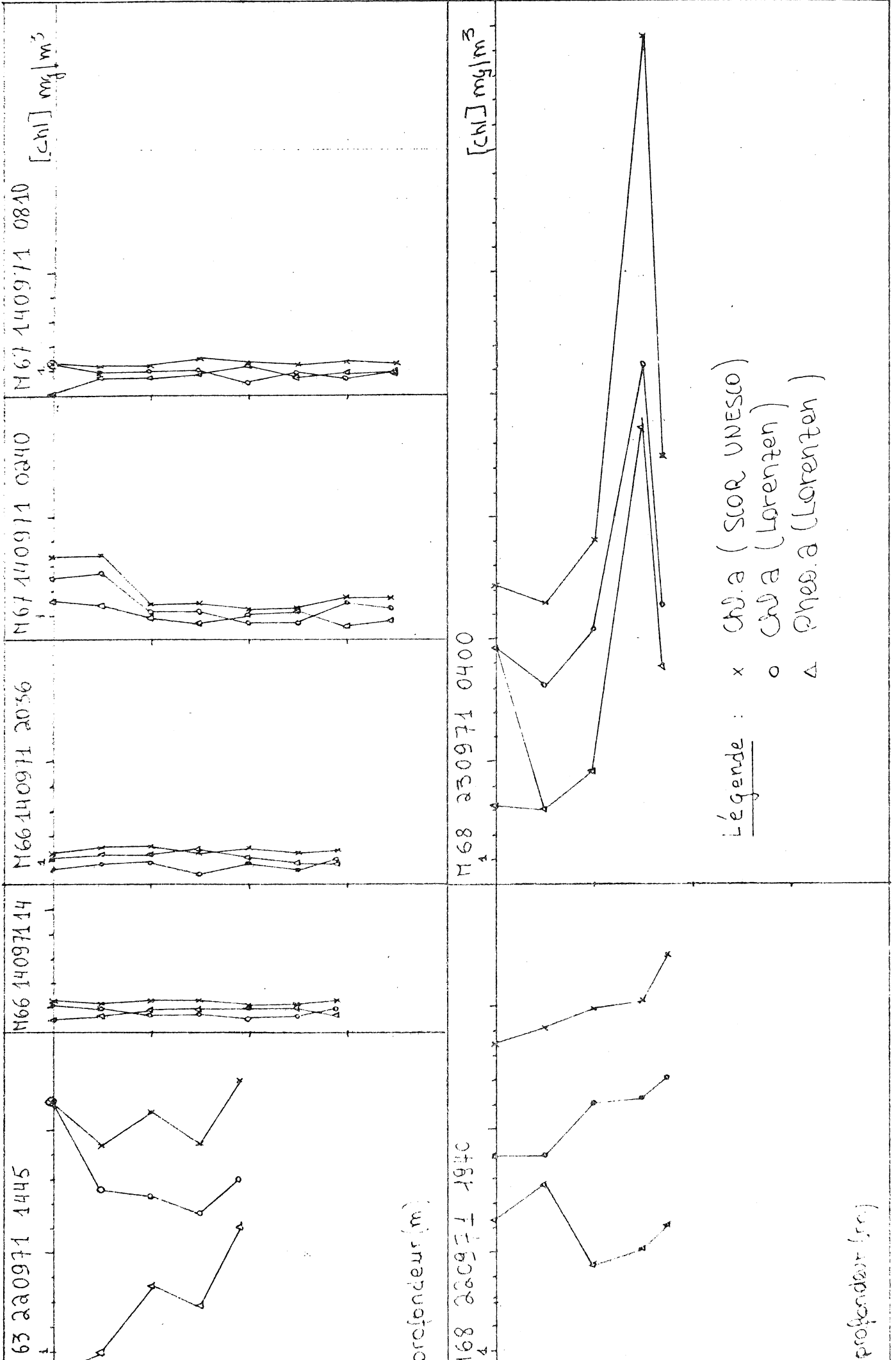


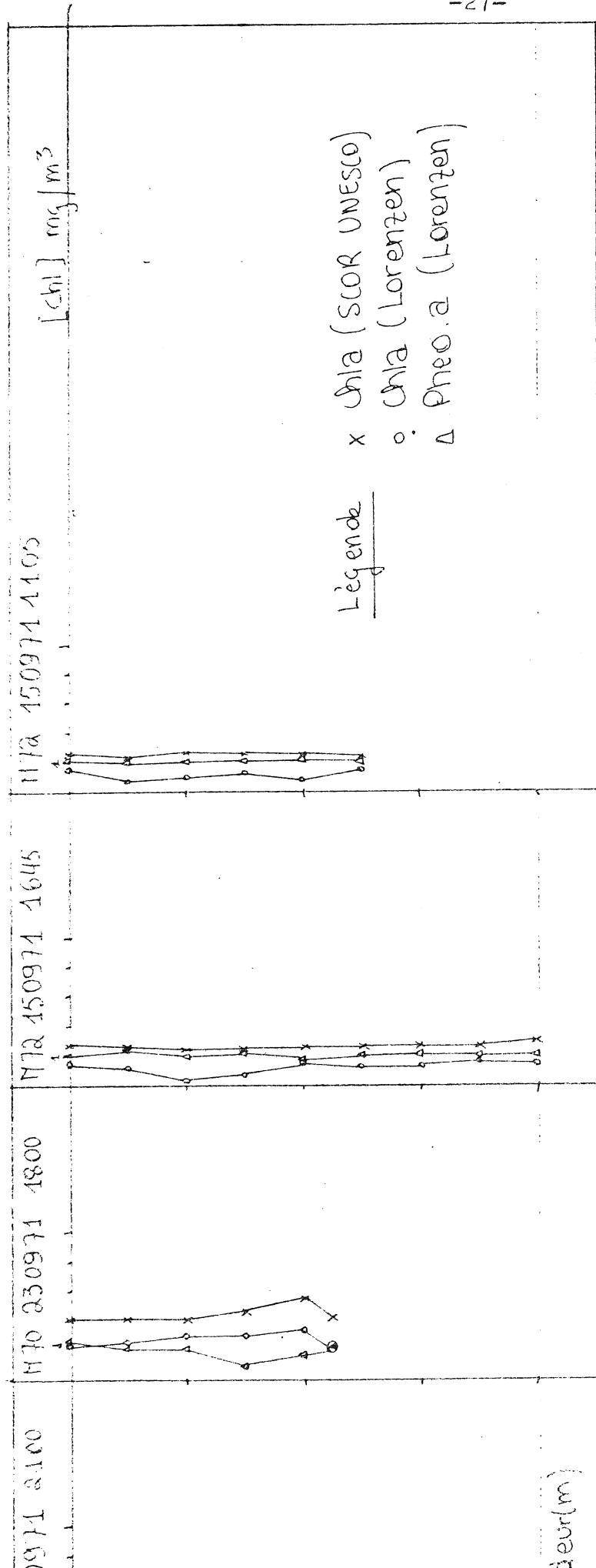


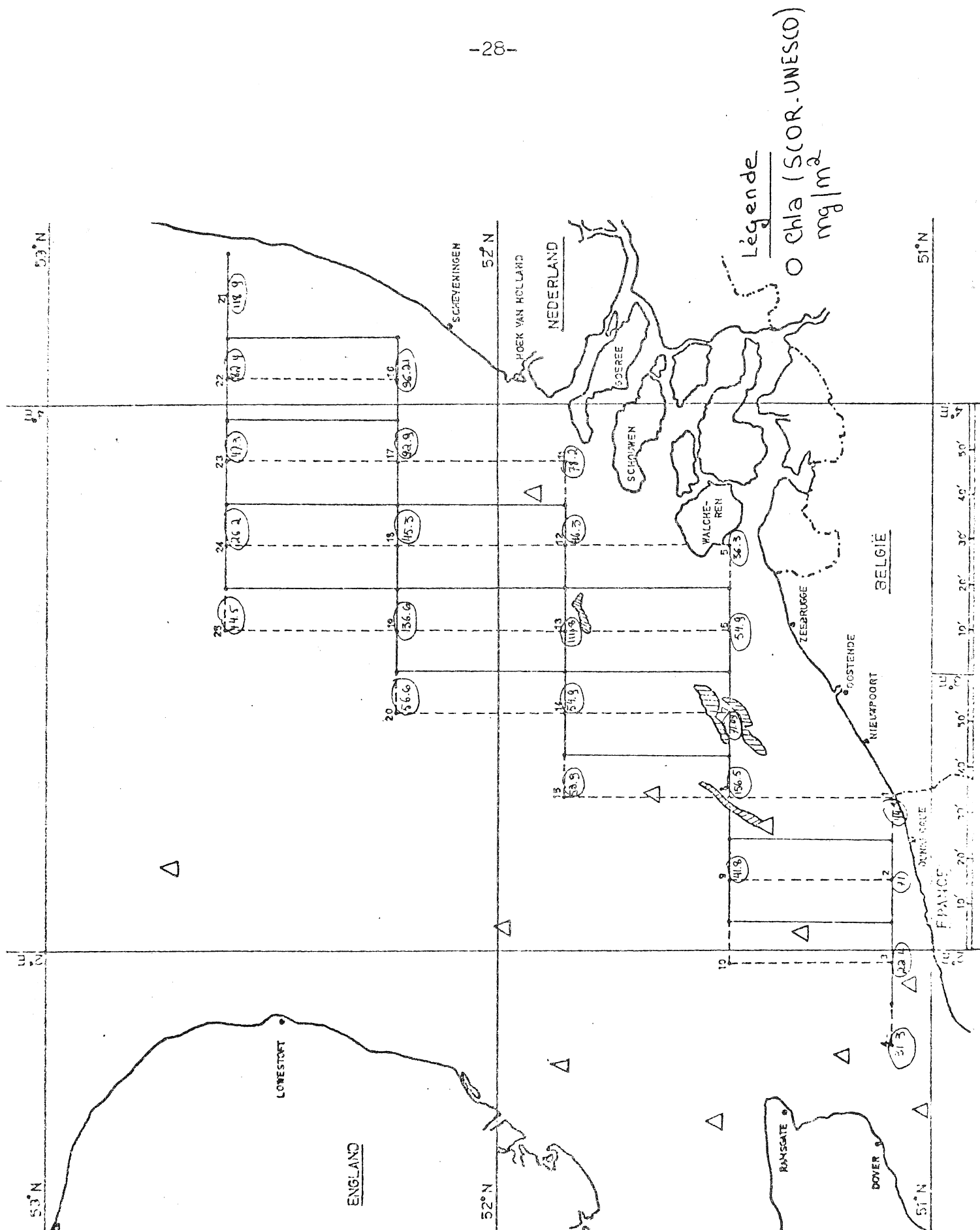




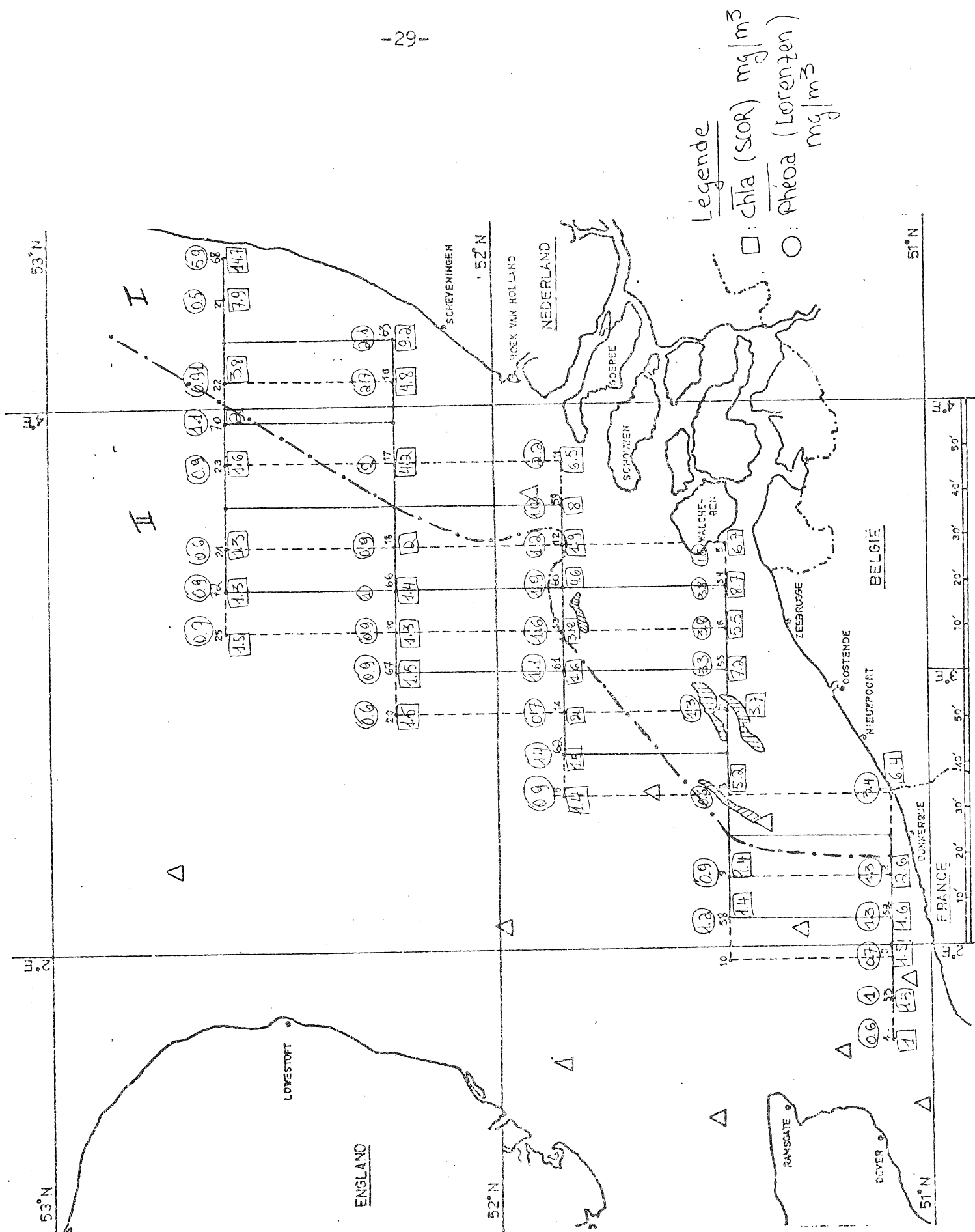








Carte 7: Distribution des quantités de Chl.a(SCOR) présentes sous 1 m² de surface
- Campagnes de Juillet-Août 1971



Carte II : Distribution des valeurs absolues de Chl.a (SCOR-UNESCO) et de Pheo.a (Lorenzen)

Campagnes de Juillet-Août et Septembre 1971